

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского унитарного предприятия

«Гомельский центр стандартизации,

метрологии и сертификации»

А.В. Казачок

Электроды стеклянные
промышленные
ЭСП-01-14, ЭСП-04-14

Внесены в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № РБ 03 09 0571 16

Выпускают по ГОСТ 16287-77, Республика Беларусь.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Электроды стеклянные промышленные ЭСП-01-14, ЭСП-04-14 предназначены для преобразования активности ионов водорода (значения pH) водных растворов и пульп (кроме растворов, содержащих фтористоводородную кислоту или ее соли и вещества, образующие осадки или пленки на поверхности электродов) в значения электродвижущей силы. Электроды рассчитаны на применение в паре с любым вспомогательным электродом для использования в промышленных чувствительных элементах.

Электрод ЭСП-01-14 соответствует типу 2, электрод ЭСП-04-14 – типу 1 ГОСТ 16287-77.

ОПИСАНИЕ

При погружении электрода в контролируемый раствор между поверхностью индикаторного шарика, изготовленного из специального электродного стекла, и измеряемым раствором происходит обмен ионами, в результате которого возникает разность потенциалов, пропорциональная величине pH раствора. Разность потенциалов между измерительным и вспомогательным электродами (потенциал последнего не изменяется от величины pH) подается на вход измерительного преобразователя.

Электрод в соответствии с рисунком 1 представляет собой корпус из калиброванного стекла с впаянным внутрь хлорсеребряным контактным полуэлементом. Внутри полуэлемента находится этикетка, на которой нанесено условное обозначение электрода и шифр координат изопотенциальной точки. К нижней части корпуса приварен индикаторный шарик из специального электродного стекла. В корпус залит раствор, от состава которого зависят координаты изопотенциальной точки электрода $pH_{и}$ и $E_{и}$. Электрод соединяется с прибором при помощи выводного проводника.

Знак поверки (оттиск поверительного клейма) наносится на паспорт электрода.

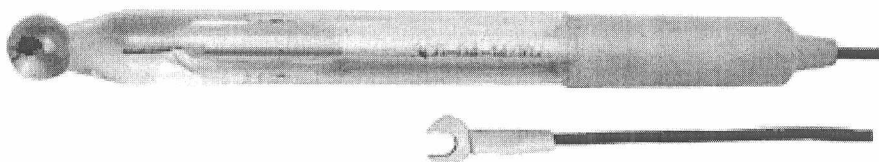


Рисунок 1 – Общий вид электродов стеклянных промышленных ЭСП-01-14, ЭСП-04-14



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1 Температура анализируемой среды:
электродов ЭСП-01-14 – от 25 до 100 °С,
электродов ЭСП-04-14 – от 0 до 40 °С.
- 2 Пределы линейного диапазона водородной характеристики:
электродов ЭСП-01-14
– от 0 до 14 рН при 25 °С, от 0 до 11 рН при 80 °С, от 0 до 10 рН при 100 °С;
электродов ЭСП-04-14
– от 0 до 12 рН при 25 °С, от 0 до 10 рН при 40 °С.

Примечание – Верхние пределы линейного диапазона водородной характеристики указаны для растворов с концентрацией ионов натрия 0,1 моль/дм³.

- 3 Давление анализируемой среды электродов от минус 0,09 (≈0,9) до плюс 0,6 (≈6) МПа (кгс/см²).

- 4 Крутизна водородной характеристики электродов в линейной части кривой (S_t , мВ/рН) по абсолютной величине не менее:

0,99 при выпуске из производства;
0,985 во время всего срока хранения;
0,98 после 500 ч работы;
0,97 после 1000 ч работы от значений, рассчитываемых по формуле

$$S_t = - (54,197 + 0,1984 \cdot t), \quad (1)$$

где t – температура анализируемой среды, °С.

- 5 Потенциал электродов в буферном растворе в милливольтках, измеренный относительно образцового электрода сравнения, не отклоняется при выпуске электродов из производства более чем на ±12 мВ от расчетного значения потенциала электрода E_p в милливольтках, определяемого по формуле

$$E_p = E_n + S_t \cdot (pH_t - pH_n) + \Delta' - \Delta'', \quad (2)$$

где E_n , pH_n – номинальные значения координат изопотенциальной точки электродной системы, состоящей из стеклянного и вспомогательного электродов, соответственно, мВ, рН;

S_t – крутизна водородной характеристики электрода при температуре t °С, рассчитанная по формуле (1), мВ/рН;

pH_t – значение рН буферного раствора при температуре t °С;

Δ' – поправка к разности между номинальным значением потенциала вспомогательного электрода и действительным значением потенциала образцового электрода сравнения, мВ. Номинальное значение потенциала вспомогательного электрода относительно нормального водородного электрода — 202 мВ при 20 °С;

Δ'' – поправка к потенциалу образцового электрода сравнения на отклонение его температуры от 20 °С, мВ.

Поправка к потенциалу образцового электрода сравнения на отклонение его температуры от 20 °С определяется по следующей формуле

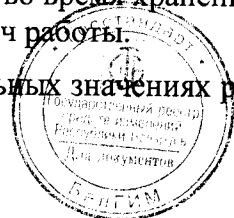
$$\Delta'' = - 0,2 (t_1 - 20), \quad (3)$$

где 0,2 – температурный коэффициент потенциала образцового электрода сравнения, мВ/°С;

t_1 – температура электрода, °С.

Отклонение потенциала от расчетного значения не превышает ±15 мВ во время хранения у изготовителя; ±20 мВ во время хранения у потребителя; ±30 мВ после 1000 ч работы.

- 6 Отклонение водородной характеристики от линейности при предельных значениях рН не превышает ±0,2 рН.



7 Отклонение значения координаты изопотенциальной точки pH_i от номинальной величины, указанной в паспорте на электроды, не превышает:

- $\pm 0,3$ pH при выпуске из производства;
- $\pm 0,4$ pH во время хранения у изготовителя;
- $\pm 0,5$ pH во время хранения у потребителя;
- $\pm 0,6$ pH при последующих после выпуска из производства проверках.

Во время всего срока хранения отклонение координаты изопотенциальной точки E_i от номинального значения не превышает ± 50 мВ.

8 Электрическое сопротивление при температуре 20 °С:

- электродов ЭСП-04-14 – от 10 до 90 МОм;
- электродов ЭСП-01-14 – от 250 до 750 МОм.

9 Электрическое сопротивление электродов при минимальных значениях температуры анализируемой среды не более 10^9 Ом.

10 Вероятность безотказной работы электродов за 1000 ч не менее 0,90.

11 Средний ресурс электродов – 1000 ч.

12 Габаритные размеры электродов, не более:

- | | |
|--|------------|
| диаметр | – 12 мм; |
| длина без учета длины выводного проводника | – 155 мм; |
| длина выводного проводника | – 3000 мм. |

13 Масса электродов не более 70 г.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист паспорта электродов типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- электрод - от 1 до 10 шт. в зависимости от заказа;
- паспорт - 1 экз.

Руководство по эксплуатации с разделом «Методика поверки» поставляется по требованию потребителя на партию электродов, отгружаемую по одной накладной.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 16287-77 Электроды стеклянные промышленные для определения активности ионов водорода ГСП. Технические условия

МП ГМ 181-02 Электроды стеклянные промышленные ЭСП-04-14, ЭСП-01-14,

ЭСП-31-06, электроды стеклянные лабораторные ЭСЛ-43-07 (ЭСЛ-43-07СР), ЭСЛ-63-07 (ЭСЛ-63-07СР), ЭСЛ-45-11, ЭСЛ-15-11. Методика поверки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Электроды стеклянные промышленные ЭСП-01-14, ЭСП-04-14 соответствуют требованиям ГОСТ 16287-77.

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

Государственные контрольные испытания проведены испытательным центром Республиканского унитарного предприятия «Гомельский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (аттестат аккредитации ВУ/112 02.1.0.1751 от 30.05.2014).

Юридический адрес: ул. Лепешинского, 1, 246015, г. Гомель, тел. +375 232 26 33 01

E-mail: mail@gomelcsms.by



ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество «Гомельский завод измерительных приборов»
Адрес: Республика Беларусь, 246001, г. Гомель, ул. Интернациональная, 49
Тел. (0232) 75-64-11, факс (0232) 75-47-43
E-mail: zip@mail.gomel.by

Заместитель директора - начальник отдела метрологии
Республиканского унитарного предприятия
«Гомельский центр стандартизации, метрологии и
сертификации»

 С.И. Руденков

И.о. директора
Открытого акционерного общества
«Гомельский завод измерительных приборов»



А.Г. Уваров

